

Термо- і магніторезистивні властивості багатошарових плівок на основі Fe і Au

Волков С.О., *магістрант*; Панюта А.М., *магістрант*;

Пилипенко О.В., *молодший науковий співробітник*;

Однодворець Л.В., *доцент*

Сумський державний університет, м. Суми

Широке використання плівкових матеріалів у мікроелектроніці та сенсорній техніці постійно стимулює дослідження їх фізичних властивостей, оскільки в таких системах можуть стабілізуватися тверді розчини, евтектики, інтерметалідні фази. Мета роботи полягала у дослідженні термо- і магніторезистивних властивостей багатошарових плівок на основі Fe і Au в умовах твердофазних реакцій.

Формування плівок на основі Fe і Au проводилось у технологічному вакуумі методом електронно-променевого випаровування шляхом одночасної конденсації двох металів. Концентрація атомів немагнітної компоненти змінювалась від 5 до 70 ат. %. Відпалювання плівок проводилось протягом трьох циклів «нагрівання ↔ охолодження» від 300 до 700 К. Вимірювання магніторезистивних властивостей проводилося при кімнатній температурі в трьох геометріях: поздовжній, поперечній та перпендикулярній.

Дослідження фазового складу методом просвічуючої електронної мікроскопії показали, що термовідпалювання зразків приводить до утворення плівки евтектичного складу ОЦК-Fe + ГЦК-Au.

Експериментально встановлено, що величина температурного коефіцієнта опору для плівок (Fe + Au)/П загальною товщиною 20-40 нм складає $\beta = (0,5-1,2) \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$, що вказує на високу температурну стабільність таких систем. Дослідження польових залежностей магнітоопору (МО) вказує на його анізотропний характер. Мінімальна величина МО = 0,05 % спостерігається при загальній концентрації атомів $c_{\text{Au}} = 42$ ат. % в перпендикулярній геометрії вимірювання, а МО з максимальною амплітудою 0,3 % – при $c_{\text{Au}} = 65$ ат. % в поздовжній геометрії.

Робота виконана в рамках держбюджетної тематики кафедри прикладної фізики (2015 – 2017 рр.) за фінансовою підтримкою МОН України.